

# Estudi de la concentració de diòxid de carboni en un espai tancat



Publicacions DIATIC  
Col·lecció 2017



“Estudi de la concentració de diòxid de carboni en un espai tancat”, seqüència didàctica,  
creada per Dolors Ribera, Mercè Prieto, Àngels Moltó, Carme Grimalt i Digna Couso.  
Es distribueix sota una llicència Creative Commons Atribució-NoComercial-SenseDerivar 4.0  
Internacional

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Totes les imatges utilitzades son pròpies o d'ús lliure  
Imatge de la portada dissenyada per Freepik

Aquesta seqüència didàctica ha estat possible gràcies al Projecte d'Innovació Docent GI512590  
de la UAB.

Citar com:  
Ribera, D., Prieto, M., Moltó, A., Grimalt, C. i Couso, D. (2017). *Estudi de la concentració de CO<sub>2</sub>  
en un espai tancat*. Barcelona: Publicacions DIATIC.

El projecte DIATIC és un grup de treball d'innovació pedagògica vinculat al grup de  
recerca ACELEC i que compta amb el suport de l'Institut de Ciències de l'Educació de la  
Universitat Autònoma de Barcelona.

## Indicacions per al professorat

---

### Objectius conceptuals

---

La seqüència pretén que l'alumnat de 3r i 4t d'ESO elabori una proposta que garanteixi un bon nivell de qualitat de l'aire a la seva aula a partir del disseny d'una experiència amb captadors automàtics de dades per a mòbils.

Volem que els alumnes siguin capaços de respondre a una pregunta d'investigació a través de la interpretació de les dades recollides i l'elaboració d'un model de velocitat d'emissió d'aquest gas.

### Material, muntatge experimental i eines digitals que es fan servir

---

El material necessari per a la realització d'aquesta seqüència és el següent:

- Bosses d'escombraries
- Sensor de CO<sub>2</sub>
- Telèfon mòbil
- Ordinadors amb accés a internet per a consultar els enllaços que es proposen.



## Estructura de la seqüència

---

La sessió es divideix en 3 parts, 8 subapartats i 5 hores de durada total aproximada que es distribueixen de la manera següent:

**Primera part:** Formada per dos apartats en què els alumnes s'introdueixen i exploren idees prèvies. Es fa una reflexió sobre l'aire i la seva composició.

1. Introducció
2. Què en sabem de l'aire? L'aire és matèria?

**Segona part:** Consisteix en fer un disseny i posada en pràctica d'una experiència.

3. Què volem investigar?
4. Fem una predicció
5. Dissenyem un experiment
6. Recollida de dades
7. Interpretació de les dades recollides i resposta a la pregunta inicial.

**Tercera part:** Pretenem que els alumnes siguin capaços de fer servir tot allò que han après en una nova situació.

8. Aplicació.

## 1. Introducció

Fixa't bé en la figura 1:



Fig. 1. Imatge de la ventilació d'un túnel.

**1.1. Has vist mai algun lloc similar al que es mostra a la imatge? Per a què creus que serveixen els ventiladors de la part de dalt?**

**1.2. Què passaria si els ventiladors s'aturessin?**

**1.3. Coneixeu altres situacions similars on sigui necessari ventilar?**

## 2. Què en sabem de l'aire? L'aire és matèria?

---

Observa la següent imatge:



2.1. Dibuixa i explica el què penses que hi ha a dins del pot de vidre?

Llegenda:



2.2. Si observes el que ens envolta, penses que a part de nosaltres i els objectes de la classe hi ha alguna cosa més?

Agafeu una bossa escombraries. Observeu què passa si l'obriu i agafant-la pels extrems la moveu d'un lloc a l'altre.

**2.3.a.** Descriu què has observat:

**2.3.b.** Per què creus que ha passat?

Encara continues pensant el mateix sobre el pot de vidre o has canviat d'opinió? Posem en comú amb els companys/es què pensem.

Contesta les següents qüestions amb el que tu creus:

**2.4.a.** L'aire és matèria? Per què?

**2.4.b.** En quin estat es troba l'aire (sòlid, líquid o gas)?

**2.4.c.** Quins creus que són els components de l'aire? N'hi ha més d'un?

**2.4.d.** Creus que l'aire és igual a tot arreu? Per què? Posa exemples.

2.5. Poseu en comú les vostres respostes i intenteu arribar a un consens

### 3. Què volem investigar?

---

Quina qualitat té l'aire que respirem a dins l'aula?  
Com podem millorar-la?

### 4. Fem una predicció

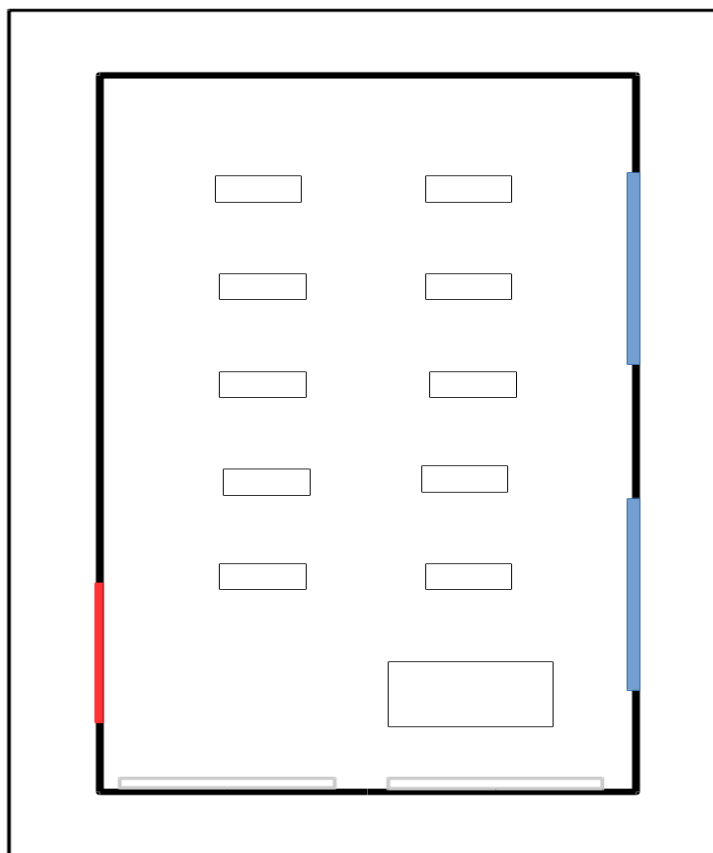
---

4.1. Quins creus que seran els components de l'aire que poden variar més amb el temps dins una classe tancada? Quin s'està produint contínuament ? I quin està disminuint?



## 4.2. Per què penses això?

## 4.3. Com creus que estan repartits aquests components que poden variar en la classe? Dibuixeu-los en el següent esquema de la classe:



Llegenda:

#### 4.4. Poseu en comú les vostres respostes i intenteu arribar a un consens

#### Centrem la mirada, el CO<sub>2</sub>!

L'excés de CO<sub>2</sub> a l'aire és un problema i provoca greus conseqüències tan pel planeta com pels propis humans.

- A nivell atmosfèric (aire que respirem en espais oberts), el nivell de CO<sub>2</sub> és prou baix com per a que no afecti als humans directament, però sí afecta a l'escalfament global del planeta (amb totes les conseqüències que se'n deriven).
- Tot i així, en espais tancats (com túnels, aparcaments o habitacions tancades) el percentatge de CO<sub>2</sub> pot arribar a provocar mal de cap, nàusees i alteracions en la visió. Per això és necessari garantir una bona qualitat de l'aire que respirem.
- Es considera que una bona qualitat d'aire és aquella que no sobrepassa els 1000 ppm de concentració de CO<sub>2</sub>.

## 5. Dissenyem un experiment

Per tal de respondre a la pregunta de recerca que ens plantejàvem a l'inici, necessitem realitzar un experiment per obtenir dades que ens donin informació.



Fig. 2 Sensor de CO<sub>2</sub> i dispositiu mòbil

Disposem d'un sensor de  $\text{CO}_2$  que és capaç de mesurar la concentració de  $\text{CO}_2$  a l'aula, és a dir, la quantitat de  $\text{CO}_2$  que hi ha en un volum determinat. També disposem dels nostres dispositius mòbils que ens permeten llegir els valors que marca el sensor.

**5.1. Agafeu el sensor i bufeu. Observeu el valor que marca el mòbil. Com ho interpretem?**

Amb el material que disposeu i que ja coneixeu, us proposem que penseu un experiment que ens permeti conèixer quina concentració de  $\text{CO}_2$  hi ha a la classe i com varia al llarg del temps. Abans de dissenyar l'experiment penseu quina predicció heu fet en l'apartat 4.

*Pistes: Pel disseny de l'experiment heu de pensar de quines variables dependrà la concentració de  $\text{CO}_2$ : nombre de persones, l'hora de la mesura, ...*

**5.2. Descriviu com faríeu aquest experiment.**

Poseu en comú les diferents propostes i analitzeu els pros i els contres dels vostres dissenys i consensuarem l'experiment que farem.

**5.3.** Expliqueu el disseny final de l'experiment que durem a terme:

## 6. Recollida de dades

Observa les gràfiques que hem obtingut del sensor en la vostra experiència. A partir de les dades obtingudes amb el sensor, omple la següent taula:

<b>Temps (al llarg d'un matí)</b>			
8 - 9h			
9 - 10h			
10 -10,25h (pati)			
10,25 -11,25h			
11,25 -12,25h (pati)			
12,25h - 12,40h			
12,40h - 13,40h			
13,40h - 14,40h			

## 7. Interpretació de les dades recollides i resposta a la pregunta inicial

**7.1. A partir de les gràfiques obtingudes contesta les següents preguntes i busca una explicació:**

<b>7.1.a.</b> Marca el sensor el mateix valor de CO <sub>2</sub> en les diferents franges horàries?
<b>7.1.b.</b> Afecta el nombre d'alumnes als valors de CO <sub>2</sub> registrats?
<b>7.1.c.</b> Canvien els valors de CO <sub>2</sub> registrats quan varien les condicions de l'aula ?

**7.2. Redacta un text en el qual es descrigui els valors de CO<sub>2</sub> registrats relacionant-los amb les condicions i nombre de persones de l'aula:**

**7.3. Després d'aquesta investigació i a partir de les dades que has obtingut quina qualitat té l'aire que respirem a dins l'aula? Com podem millorar-la?**

## 8. Aplicació

---

**8.1. Redacta una instància dirigida a la direcció del centre explicant la vostra investigació i les solucions que proposeu aplicar davant el problema.**

- Pots trobar un model en el següent enllaç:  
[http://gestio.suport.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=87:instancia-generica&catid=50:models-i-formularis&Itemid=55&lang=ca](http://gestio.suport.org/index.php?option=com_content&view=article&id=87:instancia-generica&catid=50:models-i-formularis&Itemid=55&lang=ca)
- Si vols ampliar la informació sobre les substàncies que pots trobar a l'aula pots entrar en el següent enllaç:  
<http://fundroertorne.org/salut-infancia-medi-ambient/2015/06/05/les-aules-un-repte-mediambiental-per-a-la-salut-infantil/>

